

Befundung von Patienten mit vestibulären Symptomen

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	2
Wie man erkennt, ob eine Störung des peripher-vestibulären Systems vorliegt	4
Gutartiger Lagerungsschwindel (Benign Paroxysmal Positional Vertigo, BPPV)	8
Neuritis vestibularis	9
Morbus Menière	13
Vestibuläre Migräne	16
Dehiszenz des oberen Bogenganges	18

Einleitung

Die Vorteile von ICS Impulse

Der Kopf-Impuls-Test ist eine ohrspezifische Untersuchung, anhand derer eine Störung des vestibulookulären Reflexes erkannt werden kann und die bei Vorliegen einer peripheren Vestibulopathie die Identifizierung des betroffenen Ohres und Bogenganges ermöglicht.

Impulse im Vergleich zur Kalorik

KIT

- Ohrspezifisch
- Identifiziert Störungen in allen sechs Bogengängen (lateral, anterior und posterior) im Falle eines peripheren Vestibularisausfalls
- Kann bei Patienten mit Mittelohrstörungen durchgeführt werden
- Kann bei Patienten durchgeführt werden, die kalorische Untersuchungen nicht gut tolerieren (Kleinkinder, alte Menschen und solche mit schwerem Hörverlust)
- Die angewandten Reize spiegeln die Alltagssituationen des Patienten wider (physiologischer Stimulus)
- Der Reiz wird zwischen den Untersuchungen nicht fortgeführt

Anmerkung: Der Kopf-Impuls-Test sollte bei Patienten mit einer Hals- oder Nackenverletzung oder solchen, die auf ärztlichen Rat Halsbewegungen einschränken oder vermeiden sollen, nicht durchgeführt werden.

Kalorik

- Ohrspezifisch
- Identifiziert periphere Vestibularisausfälle des lateralen Bogengangs
- Wird bei niedrigen Frequenzen durchgeführt (~0,025 Hz)
- Der Reiz kann zwischen den Spülungen andauern, besonders bei unsachgemäßem Umgang
- Bei bestimmten Mittelohrerkrankungen kann der Test nicht durchgeführt werden
- Wird von einigen Patienten nicht gut vertragen oder muss vorzeitig abgebrochen werden

Welche Vorteile bietet ICS Impulse dem Patienten?

Die leichteste Brille ihrer Art sorgt für maximalen Tragekomfort. Dank einer ausgefeilten Kameratechnik sind Kopfimpulse mit kleiner Amplitude – nur 15 bis 20 Grad – ausreichend. Dies ist bedeutend angenehmer für den Patienten, sogar bei starkem Schwindel. Im Gegensatz zu kalorischen Prüfungen führt der Kopf-Impuls-Test nicht zu Abwehrreaktionen, was die mehrfache Durchführung des Tests beim gleichen Patienten erleichtert.

Welche Vorteile bietet ICS Impulse dem behandelnden Arzt?

ICS Impulse untersucht alle sechs Bogengänge und stellt die einzige Untersuchungsmethode dar, bei der auch die Funktion der anterioren und posterioren Bogengänge beurteilt werden kann. ICS Impulse ist klein und tragbar und somit für den Einsatz in der Klinik und am Krankenbett geeignet. Jeder Patient, der imstande ist, die Brille zu tragen, kann untersucht werden. ICS Impulse deckt mehr Störungen auf als der Kopf-Impuls-Test ohne Gerät und reduziert somit falsch negative Befunde. Da bei der Untersuchung mit ICS Impulse mit keinen Abwehrreaktionen zu rechnen ist, kann der Patient mühelos mehrfach untersucht werden (z.B. nach Rehabilitation des Gleichgewichtssinns, während einer medikamentösen Behandlung usw.).

Zeitersparnis

Welche Zeitersparnis kann in einer Klinik, die ICS Impulse verwendet, erzielt werden? Es können 2,5 Tage pro Monat eingespart werden.

Annahme: 10 Patienten pro Tag. Testzeit ICS Impulse: 10 Minuten; Testzeit Kalorik: 30 Minuten

Störung	% von Patienten mit der Störung	Patienten pro Monat	Eingesparte Kalorik	Zeitersparnis bei kalorischen Tests
BPPV	40%	80	nicht gebraucht	
Neuritis vestibularis	10%	20	20	7 Stunden
Morbus Menière	15%	30	kann angewandt werden	
Vestibuläre Migräne	20%	40	40	13 Stunden
Sonstige (Dehiz. d. o. B., ZNS-Störung usw.)	15%	30		
Gesamt	100%	200	60	20 Stunden/Monat

Wie man erkennt, ob eine Störung des peripher-vestibulären Systems vorliegt

Diese Kurzanleitung zur Befundung des Patienten mit einer peripher-vestibulären Störung soll nur als schnelle Übersicht über die häufigsten peripheren Störungen dienen und erhebt keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit. Diese Anleitung folgt dem aktuellen weltweiten Trend hin zur effizienten und effektiven Beurteilung von vestibulären Störungen mit Betonung auf den diagnostischen Werkzeugen, die für die Diagnose oder den Ausschluss von einzelnen vestibulären Störungen am besten geeignet sind. Dies ist ausschließlich eine Kurzanleitung und kann kein Ersatz sein für eine medizinische Ausbildung oder für Ihr klinisches Urteilsvermögen.

Anamnese: Diese stellt einen der wichtigsten Schritte bei der Befundung dar. Eine ausführliche Anamnese wird Ihnen bei der Diagnosestellung behilflich sein.

Die wichtigen Fakten sind:

- Auftreten der Symptome: Treten sie spontan auf oder werden sie durch Kopf- oder Augenbewegungen provoziert?
- Zeitlicher Verlauf: Ist der Schwindel intermittierend oder kontinuierlich? Hält er sekunden-, minuten-, stunden-, tage- oder sogar wochenlang an?
- Art des Schwindels: Raum dreht sich, Schleudergefühl im Kopf, Schwankgefühl, Benommenheit, Orientierungslosigkeit, Hinfallen, unsicherer Stand
- Gibt es Hinweise auf eine zentrale Störung (z.B. Doppelbilder, Dysarthrie, Sinnesstörungen)?
- Andere Symptome: Übelkeit, Erbrechen, Kopfschmerzen, Reisekrankheit, Lichtempfindlichkeit, Oszillopsie, Herzrasen, Panikgefühle, plötzliches Hinfallen
- Gehör: Druckgefühl im Ohr, Tinnitus (niedrige oder hohe Frequenz), progressiver Hörverlust, fluktuierender Hörverlust, Geräuschempfindlichkeit, Geräuschintoleranz
- Medizinische Vorgeschichte: Kopftrauma, Rückenoperation, ototoxische Medikamente (z.B. Gentamicin), Diabetes, Perilymphfistel

Anmerkung: Zentrale Ursachen von Schwindel müssen ausgeschlossen werden. Dazu gehören Schlaganfälle, Hirntrauma, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, neurologische Störungen (z.B. Multiple Sklerose), Angstzustände oder Nebenwirkungen von Arzneimitteln oder Drogen.

Beschreibung und Zweck der Untersuchungen: Es folgen die häufigsten Untersuchungen, die an Patienten mit peripher-vestibulären Störungen vorgenommen werden. Welcher Test durchgeführt wird, hängt vom Ergebnis der Anamnese und der körperlichen Untersuchung ab, unter Umständen auch von der üblichen Vorgehensweise in Ihrer Praxis.

Körperliche Untersuchung (z.B. orientierende Augenuntersuchung): Die orientierende Augenuntersuchung gibt Ihnen einen ersten Anhaltspunkt darüber, ob die Störung zentral oder peripher ist. Diese Untersuchung lässt sich entweder mit dem reinen Videomodus von Impulse oder mit der VNG-Brille durchführen. Achten Sie auf Nystagmen oder pathologische Augenzillationen. Der Arzt bittet den Patienten, seinem Finger mit den Augen zu folgen,

und überprüft die Blickrichtung, die Blickfolge und die Sakkadenbewegungen des Auges. Es sollte auch überprüft werden, ob beim Patienten Strabismus vorliegt (wechselseitiger Abdecktest) oder ob er unter einer Internukleären Ophthalmoplegie leidet. Eine neurologische Grunduntersuchung kann auch notwendig sein.

Hörtest: Die Beurteilung des Gehörs ist ein wichtiger Schritt in der Differentialdiagnose peripherer und zentraler Vestibulopathien und für den Behandlungsplan. Es sollte zumindest ein Reintonaudiogramm (mit Bestimmung der Luft- und Knochenleitung) sowie eine Tympanometrie mit Reflexbestimmung durchgeführt werden. Die Testung muss gegebenenfalls um ein Sprachaudiogramm oder eine BERA ergänzt werden. Hörtests sind zur Diagnose von Bogengangdehiszenz, Morbus Menière, Akustikusneurinom oder einer Perilymphfistel unumgänglich.

Spontannystagmus/Blickrichtungsnystagmus: Das Vorliegen oder Fehlen des Spontannystagmus sollte vor der Durchführung des Kopf-Impuls-Tests oder einer kalorischen Untersuchung überprüft werden. Der Spontannystagmus sollte ohne Fixation getestet werden. Dazu sollte man entweder das Auge abdecken oder den Penlight-Cover-Test verwenden*. Die Augenbewegungen können entweder durch den Video-Only-Modus des ICS Impulse oder mittels VNG-Brille aufgezeichnet werden.

**) Newman-Toker DE, Sharma P, Chowdhury M, Clemons T M, Zee D S & Della Santina C C Penlight cover test: a new bedside method to unmask nystagmus J Neurol Neurosurg Psychiatry 2009;80:900–3.*

Der Blickrichtungsnystagmus wird überprüft, indem man einen Reiz präsentiert – direkt vor den Augen und dann 20–30 Grad nach links, rechts, oben und unten – und prüft, ob ein Nystagmus ausgelöst wird. Wenn ein Nystagmus vorliegt, sollte die Blickrichtung für 2 Minuten gehalten werden, um zu überprüfen, ob es sich um einen periodisch alternierenden Nystagmus handelt.

Bei beiden Tests kann ein Video des Auges aufgezeichnet werden. Dieses dient der Dokumentation und kann nochmal angesehen und mit späteren Ergebnissen verglichen werden.



ICS Impulse (Video-Kopf-Impuls-Test or vKIT): Der vKIT ist der einzige Test, bei dem alle sechs Bogengänge unabhängig voneinander und mit einem physiologischen Reiz beurteilt werden, also gemäß der Art, wie der Patient seine vestibulookulären Reflexe auch im Alltag anwendet. Der Test ist für die Frage unerlässlich, ob die periphere Vestibulopathie den oberen oder unteren Zweig des Nervs betrifft, ob der Verlust einseitig oder beidseitig ist, oder ob nur die anterioren, posterioren oder lateralen Bogengänge betroffen sind. In Verbindung mit den vestibulär evozierten myogenen Potentialen (VEMP) können alle fünf Endorgane beider Ohren beurteilt werden.

cVEMP: Zervikale Vestibulär Evozierte Myogene Potentiale, die mit Luft- oder Knochenleitungsreizen abgeleitet werden, dienen der leichten Beurteilung der Sakkulusfunktion.

oVEMP: Okulare Vestibulär Evozierte Myogene Potentiale, die mit Luft- oder Knochenleitungsreizen abgeleitet werden, dienen der einfachen und objektiven Beurteilung der Utrikulusfunktion.

Dix-Hallpike-Manöver (auch Hallpike-Stenger-Manöver) und Seitenlagerung: Ein dynamischer Lagerungstest, bei dem der Patient von einer Sitzposition mit um 45 Grad nach links oder rechts gedrehtem Kopf schnell in eine liegende Position bewegt wird, bei der der Kopf nach hinten geneigt wird und etwas unter Schulterniveau endet. Der Zweck des Manövers ist es, die Kanalolithen in Bewegung zu bringen und den Bogengang oder die Kupula zu stimulieren. Dies ist der einzige Test, der eine klare Diagnose eines gutartigen Lagerungsschwindels ausgehend vom posterioren oder anterioren Bogengang zulässt. Andere Bogengänge müssen mit hängendem Kopf oder seitlich geneigtem Kopf evaluiert werden. Der gutartige Lagerungsschwindel zeigt typischerweise Crescendo-Decrescendo-Nystagmen mit einer Zeitverschiebung von etwa 10 Sekunden, mit einer Drehkomponente auf der Seite



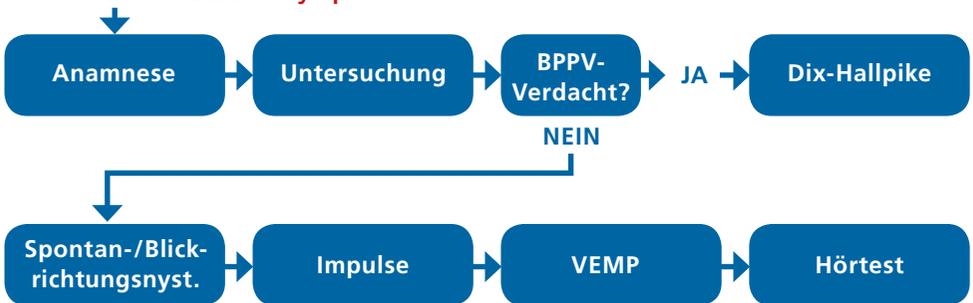
des unten liegenden Ohres und mit einer vertikalen Aufschlagskomponente. Um die Diagnose eines gutartigen Lagerungsschwindels des lateralen Bogenganges zu ermöglichen, muss der Patient auf dem Rücken liegen und den Kopf nach links und dann nach rechts drehen.

EcochG: Die Electrocochleographie ist eine elektrophysiologische Untersuchungsmethode, die das Verhältnis des Summenpotentials und des Aktionspotentials errechnet und somit die Diagnose des cochlearen Hydrops erleichtert.

Kalorik: Bei der bithermalen kalorischen Prüfung wird das linke oder rechte Ohr mit warmer und kalter Luft oder warmem und kaltem Wasser stimuliert, was zu einer Flüssigkeitsdichteveränderung im lateralen Bogengang führt. Ein Vergleich der Reizantworten auf die Spülungen des linken und des rechten Ohres mit warmen und kalten Reizen lässt den Rückschluss darauf zu, ob die Störung einseitig oder beidseitig ist. Bei der kalorischen Prüfung handelt es sich um einen nicht-physiologischen Reiz, und es wird nur die Funktion des lateralen Bogengangs überprüft.



Patient mit vestibulären Symptomen:



Zusätzliche diagnostische Tests:

In Abhängigkeit von den übrigen Ergebnissen



Gutartiger Lagerungsschwindel (BPPV)

Worum es sich handelt: Häufigste Ursache von Schwindel, verursacht durch Kanalolithiasis (selten Kupulolithiasis). Gehörgangskristalle wandern vom Utriculus in den posterioren Bogengang (~80%), lateralen Bogengang (~18%) oder anterioren Bogengang (<2 %).

Symptome: Kurze Schwindelepisoden (unter einer Minute Dauer) nach raschen Änderungen der Kopfposition. In der Regel hervorgerufen durch eine Bewegung des Kopfes nach oben oder unten oder durch Umdrehen im Liegen. Der Schwindel hält 30 Sekunden bis 2 Minuten an. Patienten klagen manchmal über leicht unsicheren Stand zwischen den Attacken.

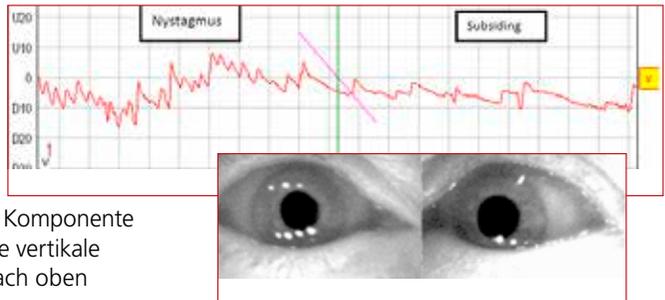
Vorgehensweise:



Wenn beim Dix-Hallpike-Manöver Nystagmen auftreten (in der Regel Torsionsnystagmen), die nach Ende der Untersuchung abklingen, kann man von einem BPPV des posterioren Bogenganges ausgehen. Wenn keine Nystagmen auftreten, sollte der Patient auf dem Rücken liegen und den Kopf nach links und dann nach rechts drehen. Dabei auftretender horizontaler Nystagmus hin zum unten liegenden Ohr (geotroper Nystagmus) ist Zeichen eines typischen BPPV des lateralen Bogenganges. Horizontaler Nystagmus hin zum oben liegenden Ohr (ageotroper Nystagmus) spricht für einen atypischen BPPV des lateralen Bogenganges. Tritt kein Nystagmus auf, sollte der Patient auf andere Störungen hin untersucht werden.

Ergebnisse:

Dix-Hallpike: Ein BPPV äußert sich typischerweise als Crescendo-Decrescendo-Nystagmus, der ca. 10 Sekunden nach dem Reiz einsetzt und eine torsionelle Komponente hin zum unteren Ohr und eine vertikale Komponente mit Schlägen nach oben aufweist.



Literaturverzeichnis:

Aw ST, Todd MJ, Aw GE et al (2005) Benign positional nystagmus: A study of its three-dimensional spatio-temporal characteristics. *Neurology* 64:1897-1905.

Baloh RW, Honrubia V, Jacobson K (1987) Benign positional vertigo: clinical and oculographic features in 240 cases. *Neurology* 37:371-8.

Baloh RW, Jacobson K, Honrubia V (1993) Horizontal semicircular canal variant of benign positional vertigo. *Neurology* 43:2542-9.

Baloh RW, Yue Q, Jacobson KM et al (1995) Persistent direction? Changing positional nystagmus: another variant of benign positional nystagmus? *Neurology* 45:1297-1301.

Neuritis vestibularis

Worum es sich handelt: Akute Vestibulopathie, verursacht durch eine Entzündung des Innenohres oder der vestibulären Nerven. Die Entzündung, in der Regel viralen oder degenerativen Ursprungs, stört die Weiterleitung von Informationen vom Ohr zum Gehirn. Kann den oberen oder unteren Anteil des Nervus vestibularis betreffen.

Symptome: Anhaltender, schwerer Drehschwindel, der durch Kopfbewegungen verschlimmert wird; Fallneigung zur Seite der Läsion; Übelkeit; Spontannystagmus (horizontal, rotierend) mit Schlägen zum gesunden Ohr hin.

Vorgehensweise:



Wenn bei ICS Impulse Aufholsakkaden auftreten und cVEMP oder oVEMP auffällig sind, ist der Test abgeschlossen. Aufholsakkaden der lateralen oder anterioren Bogengänge und abnorme oVEMP-Ergebnisse deuten auf eine superiore Neuritis vestibularis hin. Aufholsakkaden der posterioren Bogengänge und auffällige cVEMP-Ergebnisse sind Hinweise auf eine inferiore Neuritis vestibularis.

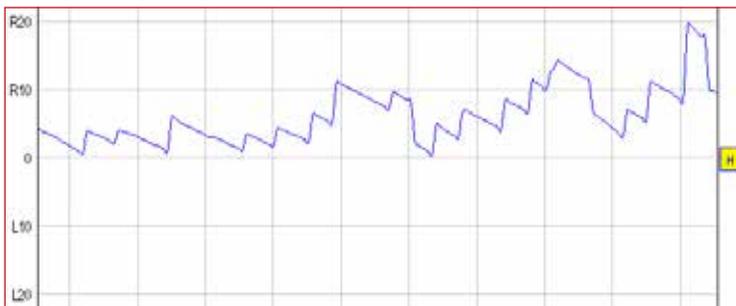
Test zur Bestätigung der Diagnose (nicht zwingend):



Wenn die Impulse-Befunde normal sind, sollte der Patient auf andere Störungen hin untersucht werden.

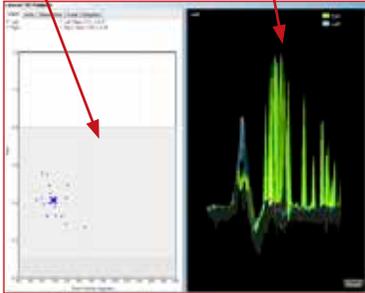
Ergebnisse:

Spontannystagmus: Horizontaler/torsioneller Nystagmus mit Schlägen zum gesunden Ohr.



Impulse:

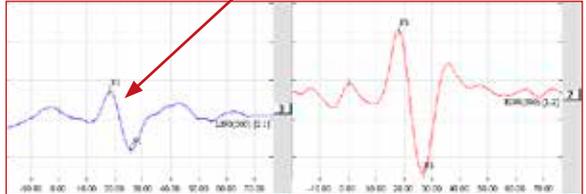
Auftreten von Aufholsakkaden (covert oder overt) und ein reduzierter VOR Gain.



cVEMP:

Geringere Amplitude auf der betroffenen Seite.

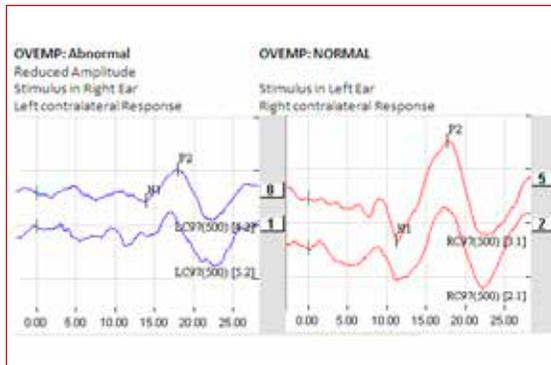
(Anmerkung: In der Neurologie und Neurophysiologie ist es gängige Konvention, P1 (z.B. p13) als Auslenkung nach unten und N1 (hier n23) als Auslenkung nach oben darzustellen, also das Gegenteil dessen, was hier angezeigt wird.)



oVEMP:

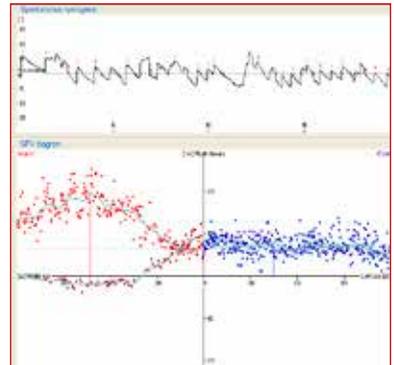
Fehlende Reizantwort kontralateral zur Läsionsseite bei Reizung der Läsionsseite.

(Anmerkung: In der Neurologie und Neurophysiologie ist es die Konvention, N1 (z.B. n10) als Auslenkung nach oben darzustellen, also das Gegenteil dessen, was unten gezeigt wird..)

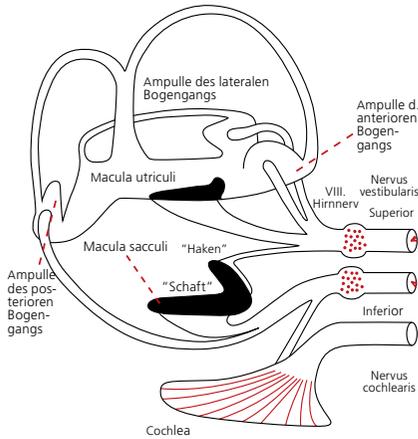


Kalorik:

Bilaterale Schwäche



Superiore und inferiore Neuritis vestibularis voneinander unterscheiden



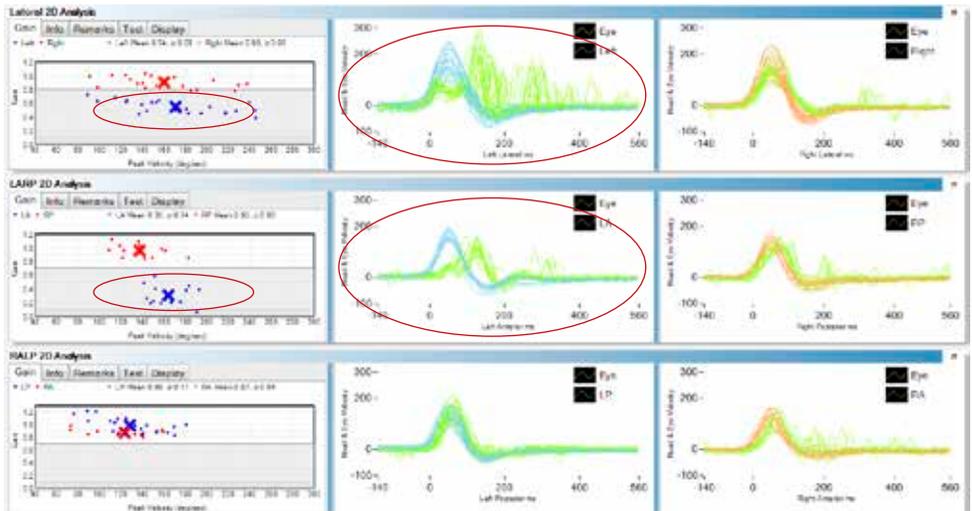
Klinischer Test *	Gesunde Probanden	Superiore Neuritis vestibularis	Inferiore Neuritis vestibularis	Einseitiger Vestibularisausfall
Kopfpulstest, horizontal: Kopfbewegung zur Seite. Test des ipsilateralen horizontalen Bogengangs	✓	✗	✓	✗
Kopfpulstest, vertikal in der Ebene des anterioren Bogengangs. Kopfbewegung nach unten. Test des ipsilateralen anterioren Bogengangs	✓	✗	✓	✗
cVEMP n10 unter dem Auge Vibration der Stirn FZ oder akustische Reizung. Test des kontralateralen Utriculus	✓	✗	✓	✗
cVEMP p13-n23 am M. sternocleidomastoideus. Vibration der Stirn FZ oder akustische Reizung. Test des ipsilateralen Sacculus	✓	✓	✗	✗
Kopfpulstest, vertikal in der Ebene des posterioren Bogengangs. Kopfbewegung nach oben. Test des ipsilateralen posterioren Bogengangs	✓	✓	✗	✗

✓ = Normale Reaktion ✗ = Abnorme Reaktion

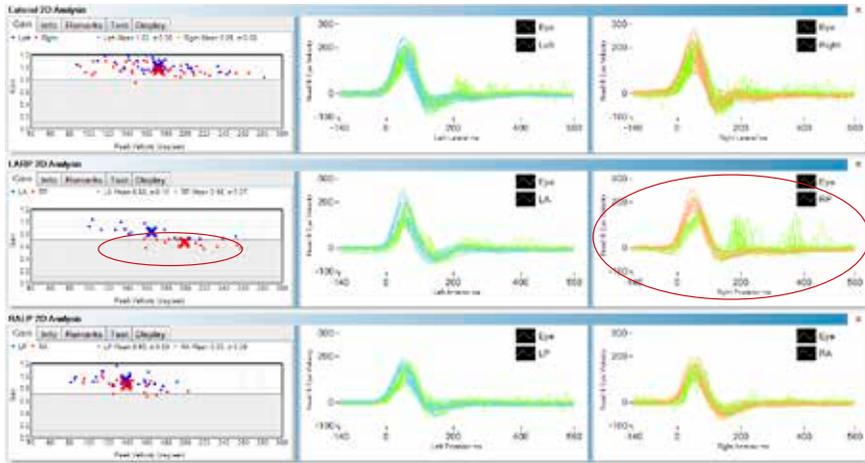
*) Ian S. Curthoys, PhD

The Interpretation of Clinical Tests of Peripheral Vestibular Function
The Laryngoscope: Band 122, Ausgabe 6, Seiten 1342-1352, Juni 2012

Superiore Neuritis Vestibularis (betrifft den lateralen und anterioren Bogengang)



Inferiore Neuritis Vestibularis (betrifft den posterioren Bogengang)



Literaturhinweise:

Akin FW, Murnane OD, Panus PC, Caruthers SK, Wilkinson AE & Proffitt TM (2004) The influence of voluntary tonic EMG level on the vestibular evoked myogenic potential. *J Rehab Res Dev* 41(3B):473-480.

Aw ST, Fetter M, Cremer PD, Karlberg M, Halmagyi GM. Individual semicircular canal function in superior and inferior vestibular neuritis. *Neurology* 2001;57:768-774.

Curthoys IS, Iwasaki S, Chihara Y, Ushio M, McGarvie LA & Burgess A. The ocular vestibular-evoked myogenic potential to air-conducted sound; probable superior vestibular nerve origin. *Clinical Neurophysiology* 122 (2011) 611-6.

Govender S, Rosengren SM, Colebatch JG. Vestibular neuritis has selective effects on air- and bone-conducted cervical and ocular vestibular-evoked myogenic potentials. *Clin Neurophysiol* 2011;122:1246-1253.

Halmagyi GM, Weber KP, Curthoys IS. Vestibular function after acute vestibular neuritis. *Restor Neurol Neurosci* 2010;28:37-46.

MacDougall HG, Weber KP, McGarvie LA, Halmagyi GM, Curthoys IS. The video head impulse test: diagnostic accuracy in peripheral vestibulopathy. *Neurology* 2009;73:1134-1141.

Manzari L, Tedesco AR, Burgess AM, Curthoys IS. Ocular vestibular evoked myogenic potentials to bone conducted vibration in superior vestibular neuritis show utricular function. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2010;143:274-280.

Manzari L, Burgess AM, MacDougall HG, Curthoys IS. Objective verification of full recovery of dynamic vestibular function after superior vestibular neuritis. *Laryngoscope* 2011;121:2496-2500.

Manzari L, Burgess AM, Curthoys IS. Ocular and cervical vestibular evoked myogenic potentials to bone conducted vibration in patients with probable inferior vestibular neuritis. *J Laryngol Otol* 2012 Jul;126(7):683-691.

Manzari L, MacDougall HG, Burgess AM, Curthoys IS. New, fast, clinical vestibular tests identify whether a vertigo attack is due to early Meniere's disease or vestibular neuritis. *Laryngoscope* 2009; DOI: 10.1002/lary.23479

Monstad P, Okstad S, Mygland A. Inferior vestibular neuritis: 3 cases with clinical features of acute vestibular neuritis, normal calorics but indications of saccular failure. *BMC Neurol* 2006;6:45.

Shin B-S, Oh S-Y, Kim JS, et al. Cervical and ocular vestibular-evoked myogenic potentials in acute vestibular neuritis. *Clin Neurophysiol* 2012;123:369-375.

Todd NPM, Rosengren SM, Aw ST & Colebatch JG (2007) Ocular vestibular evoked myogenic potentials (oVEMPs) produced by air- and bone-conducted sound. *Clin Neurophys* 118:381-390.

Weber KP, Aw ST, Todd MJ, McGarvie LA, Curthoys IS, Halmagyi GM. Head impulse test in unilateral vestibular loss: vestibulo-ocular reflex and catch-up saccades. *Neurology* 2008;70:454-463.

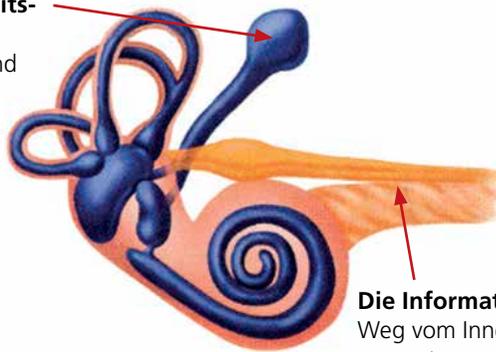
Weber KP, MacDougall HG, Halmagyi GM, Curthoys IS. Impulsive testing of semicircular canal function using video-oculography. *Ann NY Acad Sci* 2009;1164:486-491.

Zhou G & Cox LC (2004) Vestibular evoked myogenic potentials: history and overview 13(2):135-43.

Morbus Menière

Worum es sich handelt: Störung verursacht durch Hydrops im Innenohr – entweder in der Cochlea (verbunden mit Hörverlust) oder im Gleichgewichtsorgan (verbunden mit Schwindel).

Aufgrund einer Flüssigkeitsansammlung im Innenohr kommt es zu Schwellung und Druck.



Die Information wird auf dem Weg vom Innenohr zum Gehirn verzerrt.

Symptome: Laut Definition der Amerikanischen Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde umfasst Morbus Menière eine Reihe episodisch auftretender Symptome, darunter Schwindel (Drehschwindelanfälle), Hörminderung, Tinnitus (Rauschen, Summen oder Klingeln im Ohr) und Druckgefühl im betroffenen Ohr. Anfälle dauern in der Regel 20 Minuten bis 4 Stunden an. Der Hörverlust ist oft intermittierend und tritt meistens in Verbindung mit den Schwindelanfällen auf. Laute Geräusche können verzerrt erscheinen und als unangenehm empfunden werden. In der Regel betrifft der Hörverlust nur die niederfrequenten Töne, kann sich aber mit der Zeit auf alle Tonlagen auswirken. Nach längerer Krankheit kann es zu bleibendem Hörverlust kommen. Das Auftreten von Tinnitus und Druck im Ohr kann in Abhängigkeit von Hörveränderungen schwanken, die Anfälle begleiten oder konstant sein.

Vorgehensweise:



Wenn beim Impulse normale Ergebnisse mit einem erhöhten Gain vorliegen und bei cVEMP eine kleinere Amplitude auftritt, sind die Tests abgeschlossen.

Zusätzliche Tests zur Bestätigung der Diagnose:

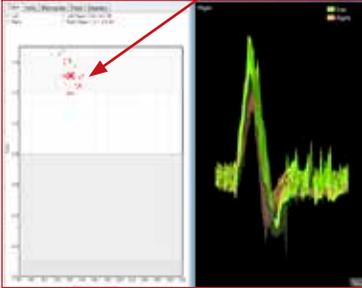


Wenn das Impulse-Ergebnis unauffällig ist, sollte der Patient auf andere Störungen hin untersucht werden.

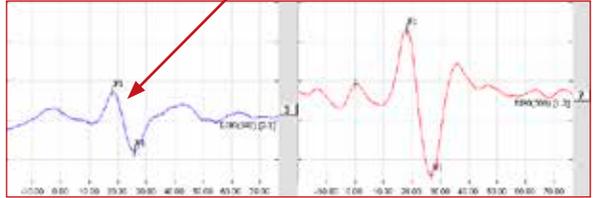
Ergebnisse:

Audiogramm: Ipsilateraler sensorineuraler Hörverlust im Niederfrequenzbereich

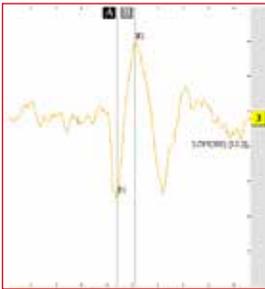
Impulse: Vergrößerter Gain während des Anfalls



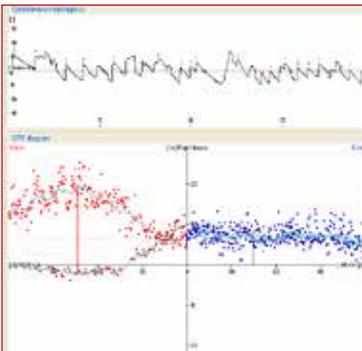
cVEMP: Kleinere Amplitude auf der betroffenen Seite



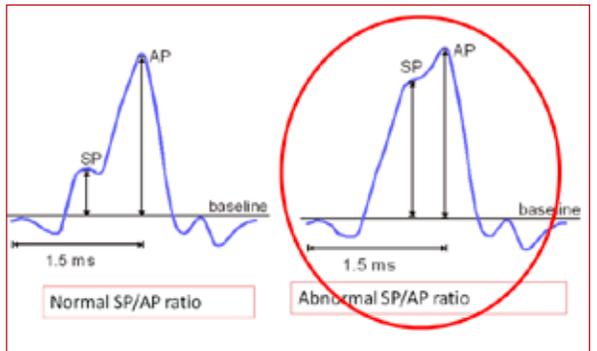
oVEMP: Größere Amplitude als bei Gesunden (ca. 5–6 μV).



Kalorik: Bilaterale Schwäche



Elektrocochleographie: Verhältnis SP/AP abnorm



Literaturhinweise:

- Cal R & Bahmad Jr F. Vestibular Evoked Myogenic Potentials: an overview. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2009;75(3):456-462.
- De Waele C, Huy PT, Diard JP et al. Saccular dysfunction in Menière's disease. *Am J Otol.* 1999;2 0(2):223-32.
- Manzari L, Burgess AM, MacDougall HG, Bradshaw AP & Curthoys IS. Rapid fluctuations in dynamic semicircular canal function in early Menière's disease. *Eur Arch Otolaryngol* 2010:DOI 10.1007/s00405-010-1442-5.
- Manzari L, MacDougall HG, Burgess AM, Curthoys IS. New, fast, clinical vestibular tests identify whether a vertigo attack is due to early Menière's disease or vestibular neuritis. *Laryngoscope* 2009: DOI: 10.1002/lary.23479
- Rauch SD, Zhou G, Kujawa SG, Guinan JJ, Herrmann BS. Vestibular evoked myogenic potentials show altered tuning in patients with Menière's disease. *Otol Neurotol.* 2004; 25(3):333-8.
- Wen M-H, Cheng P-W, Young Y-H. Augmentation of ocular vestibular evoked myogenic potentials via bone-conducted vibration stimuli in Menière's Disease. *Otolaryngol Head Neck Surg.* DOI: 10.1177/ 0194599811433982.

Vestibuläre Migräne

Worum es sich handelt: Episodisch auftretender Schwindel mit oder ohne migräneartige Kopfschmerzen oder Migränesymptome bei Patienten, bei denen eine Migräne diagnostiziert worden ist (nach den Kriterien der Internationalen Kopfschmerzgesellschaft IHS) und andere Störungen ausgeschlossen worden sind. Tritt häufig bei Kindern und Erwachsenen auf.

Symptome: Schwindel (oft Lagerungsschwindel) in Verbindung mit migränenen Symptomen wie Phonophobie (Geräuschintoleranz), Photophobie (Lichtintoleranz), migränöser Aura (Flimmerskotom, Aphasie usw.), Bewegungsempfindlichkeit und (pfeifendem) Tinnitus. Migräneartiger Kopfschmerz kann vorliegen. (Bei ca. 30% der Patienten treten keine Kopfschmerzen auf.) Hohe Komorbidität mit Angststörungen und Depressionen. Manchmal sind zentrale okulomotorische oder vestibuläre Anzeichen vorhanden.

Vorgehensweise: Hier handelt es sich um eine **Ausschlussdiagnose**



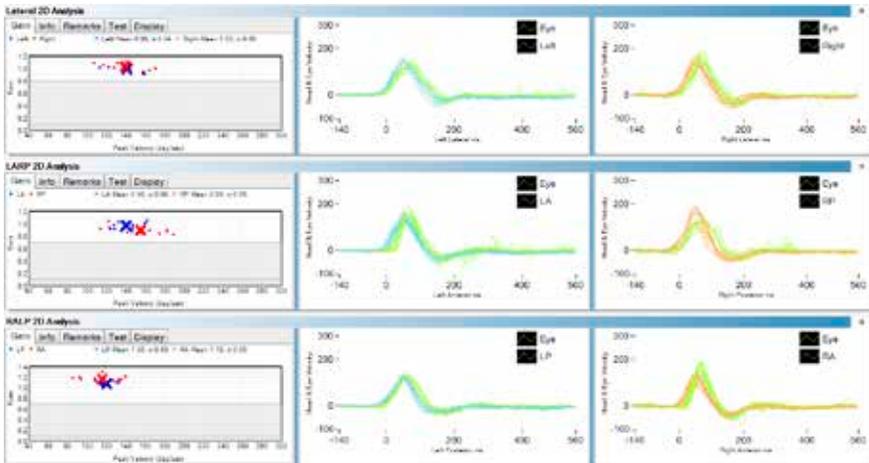
Wenn alle anderen möglichen Diagnosen ausgeschlossen worden sind und ein Spontan-nystagmus oder Blickrichtungsnystagmus mit und ohne Fixation vorliegt, können die Ergebnisse des Impulse-Tests normal sein oder periphere vestibuläre Defizite aufweisen. Die VEMP-Ergebnisse sind in der Regel unauffällig.

Wenn der Blickrichtungstest unauffällig oder VEMP auffällig ist, dann sollten Sie mit den Untersuchungen fortfahren, um möglicherweise zu einer anderen Diagnose zu gelangen.

Ergebnisse:

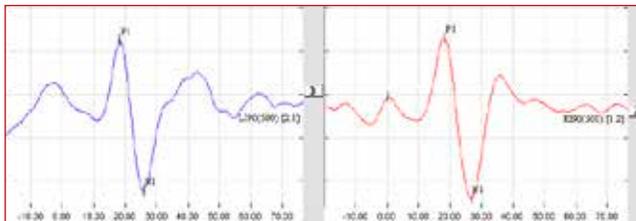
Blickrichtungs-/Spontannystagmus: Zentraler Nystagmus, z.B. Blickrichtungs-, Upbeat- oder Downbeat-Nystagmus, oder zentraler Lagerungsnystagmus. Oft sind Blickfolgesakkaden zu verzeichnen.

Impulse: In der Regel sind die Ergebnisse unauffällig, aber es können auch periphere vestibuläre Defizite auftreten, die sich in (coverten oder overt) Aufholsakkaden äußern.

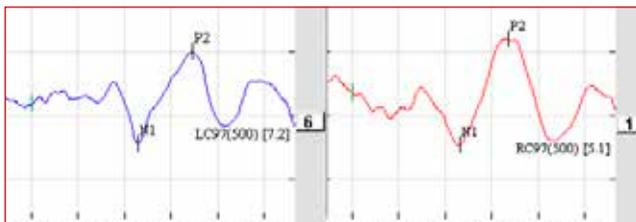


VEMP: Innerhalb normaler Parameter. (In der Literatur gibt es auch vereinzelte Hinweise auf eine verminderte Amplitude.)

cVEMP



oVEMP



Literaturhinweise:

Baloh RW. Neuro-otology of migraine. *Headache* 1997;37(10):615–621.
 Brantberg K, Trees N, Baloh RW. Migraine associated vertigo. *Acta Otolaryngol* 2005;125:276–279.
 Cohen JM, Bigal ME, & Newman LC. Migraine and Vestibular Symptoms—Identifying clinical features that predict “Vestibular Migraine”. *Headache: J Head Face Pain* 51(9):1393-7.
 von Brevem M, Radtke A, Clarke AH, Lempert T. Migrainous vertigo presenting as episodic positional vertigo. *Neurology* 2004; 62:469–472.

Dehiszenz des oberen Bogenganges

Worum es sich handelt: Schwindel, verursacht durch Geräusche und/oder Druck, aufgrund einer Dehiszenz (Dünnerwerdung) der knöchernen Begrenzung des superioren Bogenganges.

Symptome: Chronische Gleichgewichtsstörungen, Oszillopsie (Eindruck, dass sich Objekte bewegen), konduktive Hyperakusis, Nystagmus ausgelöst durch Geräusche und/oder Druck.

Vorgehensweise:

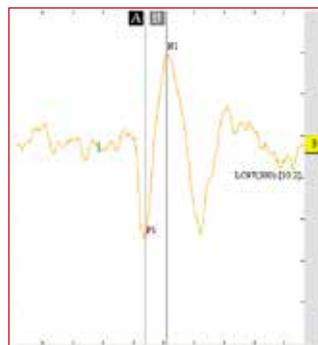
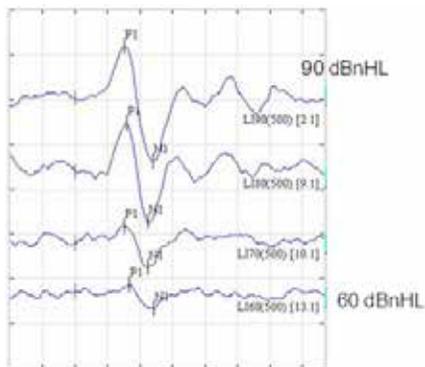


Wenn bei den cVEMP ein auffällig niedriger (< 80 dB) Schwellenwert im betroffenen Ohr, bei den oVEMP eine vergrößerte Amplitude und ein auffällig niedriger Schwellenwert im betroffenen Ohr festgestellt werden, ist die Untersuchung abgeschlossen, und ein CT sollte gemacht werden, um die Diagnose der Bogengangdehiszenz zu bestätigen. Wenn die VEMP normal sind, dann fahren Sie fort, um zu einer anderen Diagnose zu gelangen.

Ergebnisse:

Hörtest: Knochenschwelle über Luftschwelle; akustische Reflexe vorhanden.

cVEMP: Abnorm niedriger Schwellenwert im betroffenen Ohr (< 80 dB).



oVEMP: Größere Amplitude im Vergleich zu Gesunden und eine reduzierte Schwellenwertantwort kontralateral zur betroffenen Seite während der ipsiläsionalen Reizung.

Literaturhinweise:

Chien WW, Carey JP & Minor LB Canal dehiscence 2011, 24:25-31.

Manzari L, Burgess AM, McGarvie LA, Curthoys IS. Ocular and cervical vestibular-evoked myogenic potentials to 500Hz Fz bone conducted vibration in superior semicircular canal dehiscence. *Ear Hear* In press.

Manzari L, Burgess AM, MacDougall HG, Curthoys IS. Enhanced otolithic function in semicircular canal dehiscence. *Acta Otolaryngol* 2011;131:107-112.

Minor LB, Cremer PD, Carey JP, Della Santina CC, Streubel S-O, Weg N. Symptoms and signs in superior canal dehiscence syndrome. *Ann NY Acad Sci* 2001;942:259-273.

Rosengren SM, Aw ST, Halmagyi GM, Todd NP, Colebatch JG. Ocular vestibular evoked myogenic potentials in superior canal dehiscence. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2008;79:559-568.

Streubel SO, Cremer PD, Carey JP, et al. Vestibular-evoked myogenic potentials in the diagnosis of superior canal dehiscence syndrome. *Acta Otolaryngol Suppl* 2001;545:41-49.

Mitwirkende bei der Erstellung dieser Informationsbroschüre:

Jill Craig, M.A.
GN Otometrics Business Manager/Audiologin für den
Bereich Evozierte Potentiale

Wendy Crumley-Welsh, M.S., CCC-A
GN Otometrics Business Manager/Audiologin für den
Vestibularisbereich

Dr. Jorge Kattah, MD, Neuroophthalmologe
INI Balance Center
Peoria/USA

Dr. Leonardo Manzari
Sapienza Università di Roma
Cassino/Italien

Dr. Nicolás Pérez
Consultor Clínico
Director del Departamento de Otorrinolaringología
CLINICA UNIVERSITARIA DE NAVARRA
Pamplona/Spanien

Priv.-Doz. Dr. med. Holger Rambold
Leiter des Schwindellabors
Neurologische Klinik des Kreisklinikums Altötting
Altötting/Deutschland

Prof. Dr. med. Frank Schmä
Leiter der Schwindelambulanz
HNO Zentrum Münsterland
Greven/Deutschland

Dr. med. Konrad P. Weber
Interdisziplinäres Zentrum für Schwindel- und Gleichge-
wichtsstörungen
UniversitätsSpital Zürich
Zürich/Schweiz

ICS – führend in der Vestibularisdiagnostik

ICS ist ein weltweit führender Anbieter von Geräten zur Untersuchung von Gleichgewichtsstörungen. Das 1981 gegründete Unternehmen entwickelt bahnbrechende, hochpräzise Produkte für die Schwindeldiagnostik. ICS ist eine Kompetenzmarke von GN Otometrics.



BALANCE

Besuchen Sie uns online, um mehr über unser Denken, unsere Ideen und Lösungen zu erfahren, und um zu entdecken, wie wir Sie in Ihren Aktivitäten unterstützen können. Wir freuen uns immer auf und über den Dialog mit Ihnen.

www.icsimpulse.com

www.headimpulse.com

 facebook.com/otometrics

 twitter.com/otometrics



**QR-Code einscannen
um zu erfahren, was
die Nutzer von ICS
Impulse über ihre
Erfahrungen sagen!**

GN Otometrics, Deutschland.

Tel.: 0251-203 983 0. Fax: 0251-203 983 999.

info@gnotometrics.de www.otometrics.de

 **otometrics**
MADSEN · AURICAL · ICS